

INTISARI

Bahan gesekan (*Friction Material*) adalah bahan yang digunakan untuk meningkatkan gesekan pada saat diperlukan gerakan yang melambat. Bahan gesekan dengan kualitas baik tidak boleh memiliki cacat yang dapat mengakibatkan kegagalan dalam kinerjanya. Cacat yang banyak ditemui dalam bahan gesekan yaitu retak (*crack*). Cacat pada bahan gesekan dapat dideteksi dengan menggunakan metode *modal analysis*. Pengujian dengan metode *modal analysis* membutuhkan input berupa gelombang suara yang dihasilkan dari pemukulan pada bahan gesekan yang kemudian dianalisa dengan menggunakan software.

Penelitian ini memaparkan tentang desain dan simulasi Helmholtz resonator sebagai amplifikasi gelombang suara yang dihasilkan oleh pemukulan bahan gesekan pada frekuensi terjadinya cacat. Resonator berbentuk seperti botol yang terdapat dua bagian yaitu leher dan tabung. Leher resonator berbentuk silinder dengan Panjang 40mm dan diameter 20mm. Tabung resonator berbentuk bola dengan tujuh variasi diameter yaitu 50mm, 75mm, 100mm, 125mm, 150mm, 175mm, 200mm. Simulasi dilakukan dengan memberikan gelombang bunyi dengan Sound Pressure Level (SPL) 60dB dalam rentang frekuensi 500Hz – 5000Hz. Cacat pada bahan gesekan terjadi pada rentang frekuensi 1500Hz – 2500Hz.

Didapat hasil simulasi berupa grafik respon frekuensi yang menunjukkan amplitude tertinggi pada rentang 1500Hz – 2500Hz yaitu pada diameter tabung 175mm dengan hasil SPL 67dB pada frekuensi 2500 Hz.

ABSTRACT

Friction materials are materials to increase friction when slow motion is required. Friction materials with good quality should be no defects that cause failure in their performance. The most common defects found in friction materials are cracks. Modal analysis is a method to detect a defects of a friction material. Modal analysis method are requires sound waves that generated by knocking friction material and it will be analyzed using software.

The study described design and simulation of a Helmholtz resonator as a sound wave amplifier produced by knocking friction material at a defect frequency. The resonator is shaped like a bottle which has two parts, the neck and the tube. The neck of resonator is cylindrical with length 40mm and diameter 20mm. The tube resonator has a spherical shape with seven diameter variations, 50mm, 75mm, 100mm, 125mm, 150mm, 175mm, 200mm. The simulation was executed with 60dB as a sound waves in the frequency range 500Hz – 5000Hz. Defects in friction materials occur in the frequency range 1500Hz – 2500Hz.

The simulation results is a frequency response graph that shows the highest frequency amplitude at 1500Hz – 2500Hz range, specifically resonator that has a diameter of the tube 175mm which produces 67dB at 2500 Hz.